

## AZ ŐZ (*CAPREOLUS CAPREOLUS*, L.) TÁPLÁLKOZÁSA KÜLÖNBÖZŐ ÉLŐHELYEKEN

BARTA TAMÁS

Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Főiskolai Kar  
Állattudományi és Vadgazdálkodási Intézet  
6800 Hódmezővásárhely Andrassy út 15.  
barta@mfk.u-szeged.hu

### ABSTRACT – The nutrition of roe deer (*Capreolus capreolus*, L) in different habitats

Roe deer are small ruminants with high requirements for energy and nutrients. Plant tissues with high fibre contents (such as most graminoids and woody parts of trees and shrubs) are therefore poor food resources for roe. Granivorous or frugivorous when seeds and fruits are abundant, roe deer are usually folivorous (browsers). Their diets vary among habitats and seasons: what these herbivores eat is determined principally by what is available, and they eat more of low fibre dicotyledonous plants like forbs than of high fibre plants, such as the grasses. The anatomy of their digestive system facilitates the processing of forage rich in plant cell contents, and they lack the typical adaptations of grass and roughage feeders for digesting fibre effectively.

Roe deer are, however, able to use plants, particularly forbs, which are protected by chemical defences, especially tannins. Their large salivary glands secrete proteins which inactivate tannins, and they have large livers, where detoxification of secondary metabolites occur.

Highly selective feeders in all seasons, at least in temperate deciduous woodlands where their food resources are reasonably abundant even in winter, they select plants high in soluble carbohydrates and tannins, such *Carpinus betula* in summer, *Hedera helix* in autumn and winter. As a consequence their diet is richer than the available vegetation in soluble carbohydrates and has less fibre and silica. They appear to have a mechanism which allows soluble carbohydrates to bypass fermentation in the reticulorumen.

Some plants with high soluble carbohydrate contents are very rarely eaten, like *Arum* and *Euphorbia*. Particular secondary metabolites protect these even from roe deer, which are able to recognize and avoid such plants. Their flexible feeding strategy is based on a feedback system, at least among young animals, which allows roe deer to learn the nutritional consequences of eating a plant, and thus to select or avoid it thereafter.

**Kulcsszavak:** táplálékpreferencia, táplálék minőség, őz, *Capreolus capreolus*, L.

**Keywords:** food preference, food quality, roe deer, *Capreolus capreolus*, L.

### BEVEZETÉS

Az őz (*Capreolus capreolus*, L.) Magyarország leggyakoribb nagyvadja. Sajátos táplálkozási stratégiájának ismerete nemcsak a faj alaposabb megismeréséhez járul hozzá, hanem a vadgazdálkodók számára is lehetőséget nyújt egy átgondolt élőhelygazdálkodáshoz (Mátrai, 2000). Táplálkozásáról széleskörben elterjedt, hogy válogatós, pákosztos, azaz főleg a rügyeket, fiatal hajtásokat kedveli és táplálkozására nem annyira jellemző a nagy tömegű, rostban dús táplálék felvétele, mint a szarvasra és a dámra (FODOR, 1983; FARAGÓ, 1994). Szüksége is van a válogatásra, mert mind morfológiailag, mind emésztéselettanilag a könnyen emészthető (alacsony rost- és magas tápanyagtartalmú) növényi részek fogyasztásához alkalmazkodott (HOFMANN, 1979, 1985). A jó minőségű táplálékot főleg a kétszikű fás- és lágyszárú növények levelei biztosítják számára. Európa számos országában vizsgálták már az őz táplálkozását és kihangsúlyozták az elérhető növények bőségének fontosságát (Kossak, 1983; Maillard és Picard, 1987; Mátrai és Kabai, 1989; Tixier és mtsai, 1997; Mátrai és mtsai, 1998). A

táplálék kulcsfaktorának nem a minőség, hanem a hozzáférhetőség tekinthető (TIXIER és Duncan, 1996 in DUNCAN és mtsai, 1998).

Az általánosan érvényes és ezért a gazdálkodásban is figyelembe vehető törvényszerűségek megállapítása érdekében az őz táplálékának jellegzetességeit, táplálékválasztási stratégiáját feltétlenül érdemes alaposabban megismerni.

### Az őz táplálkozása különböző élőhelyeken

A növények nehezen feltárható táplálék a kérődzők számára, mivel a rostok megerősítik a növény sejtfalát, amelyek nagy arányban alkotják a növény szövetét. A kérődzők képtelenek ezeket megemészteni kivéve, ha a gyomorban lévő szimbiotikus mikroorganizmusok fel nem tárják azokat. Az emészthető rostokból kivonható energia csak kis mennyiségben vonható kis ahhoz képest, hogy a növényi szövetek mennyi energiát tartalmaznak. Így a rostok védelemként szolgálnak a növényevők ellen, valamint a növények tartalmaznak még többféle specifikus molekuláit, melyeknek kedvezőtlen tulajdonságaik révén a vadonélő kérődző vadfajaink azokat elkerülik, kiemelkedő példák erre azok az alkaloidák, melyek többsége mérgező (HOFMANN, 1989; TIXIER et al., 1997; ILLIUS et al., 2002;).

A kérődző növényevők táplálkozási stratégiái az anatómiai adaptációjuktól (HOFFMAN, 1979) a testméretüktől függ, mivel az energia szükségletük arányos az anyagcsere súlyukkal ( $W^{0,75}$ ), ezért a kis egyedeknek több energiára van szükségük testtömeg egységeként.

Az emésztőrendszer kapacitása egyenesen arányos a testtömeggel, ezért a kis testű kérődzők csak relatíve magas minőségű táplálékkal tudják kielégíteni igényüket, a nagy testű növényevőkhöz képest (DEMMENT és VAN SOEST, 1985). Valamint ismeretes, hogy az őz számára emésztésetani tulajdonságai miatt (viszonylag rövid bélcsatorna, csekély mértékű mikrobiális cellulózbontás, a gyomoremésztés hangsúlyossága) különösen fontos a gyorsan és jól emészthető táplálék (HOFMANN, 1985).

A kérődzők testmérete 40-1280 kg között változik. A 40 kg körüli súly az a méret, amely állat a nem szelektív táplálkozás a legjobb stratégia. A legtöbb, de nem mindegyik ezen méret alatti kérődző koncentrációt-válogató (HOFMANN, 1979, 1985; VAN SOEST, 1994; MÁTRAI et al., 2000).

A 20-30 kg-os őz (*Capreolus capreolus*, L.) ebbe a kategóriába tartozik, és mivel a suta nagy gondot fordít az utódai gondozására (ANDERSEN et al., 1996), ezért különösen fontos a jó minőségű táplálék megszerzése, főleg tavasszal és nyáron. Ezen fiziológiai szempontok alapján elvárható, hogy az őz táplálkozási szokásai adaptálódtak a magas minőségű táplálék szelekciójához, ill. az emésztőrendszere képessé vált azok feldolgozására.

Az őz azokkal a növényekkel táplálkozik, melyek a föld szintjétől kb. 120 cm magasságig nőnek, de a középszintet, kb. 75 cm, részesítik előnyben. Az őz több növényfajt elfogyaszt az összes nagy taxonómiai növénycsoportból, ide tartoznak a gombák, zuzmók, mohák, páfrányok, tűlevelűek, lombhullató fák és cserjék, termesztett növények, fűvek és a sás (TIXIER és DUNCAN, 1996).

Egy részletes tanulmányból kiderült, hogy egy 25 000 hektáros vegyes táplálékkal rendelkező területen Svájcban, az őzek az itt található 315 növényfaj

legalább 70 %-át fogyasztották (Klötzli, 1965). Az étrendjük meghatározó részét, 40-84 %-át, a zöld levelek és az erdei növények alkotják, kivéve a mezőgazdasági területeken, ahol ezeket a magvak, gyökerek és a gyümölcsök helyettesítik.

Ilyenkor a kétszikűek teszik ki az étrend 10-42 %-át és a fűfélék, lágyszárúak kb. 10 %-ot (TIXIER és DUNCAN, 1996; MÁTRAI et al., 1986,2000). Legalább 28 növényfajról tudható, hogy fontos táplálék, ide tartoznak a kétszikűek, a fasszárú kétszikűek és a magvak. Az összes növényi részt elfogyasztják; virágot, gyümölcsöt, magot, levelet, hüvelyeket, kérget, ágakat, sőt még a gyökereket is (HOLISORA et al., 1984; DE JUNG et al., 1995; MÁTRAI et al., 1988).

A kétszikű növények leveleit, melyek magas sejtkoncentrációjúak ezért gyakran fogyasztják, míg a növények fás részeit csak ritkán. Az őz nem eszik állati eredetű táplálékot. Bár a fő táplálékforrásuk a kétszikűek zöld levelei, az őz étrendje változó, a táplálkozási szokásai gyorsan és teljes mértékben változhatnak (TIXIER et al., 1997; HALL et al., 1995). Amikor bőségesen vannak magvak és gyümölcsök, pl. sok a makk a tölgyesben, vagy bőséges a kukoricatermés a mezőgazdaság területén, az őz néha gabonaevővé válik, az étrendjük 87 %-át a makk teszi ki (MAILLARD és PICARD, 1987). A különbséget főként az őz élőhelye befolyásolja és kisebb mértékben az évszak (TIXIER és DUNCAN, 1996; HOLISOVA et al., 1981; TIXIER et al., 1997). Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a táplálkozás kulcsfontosságú meghatározója a hozzáférhetőség.

Habár vannak olyan vélemények, hogy a kor, a nem és a reprodukciós státusz ugyancsak befolyásolja az őz táplálkozását, ám ezek a hatások elhanyagolhatók (TIXIER és DUNCAN, 1996), az egyed közötti táplálék-felvételi különbségek csak nagyon kis mértékben tápanyag esetében volt fogyasztható (*tápanyagok kevesebb, mint 1,5 %*). Mivel az őz több száz fajta növényfajt képes elfogyasztani, ezért nem speciális, hanem általános növényevőnek számít, ezért az őz étrendjét elsősorban a rendelkezésre álló tápanyagok változatossága határozza meg. Ezt a feltételezést több tanulmányban is vizsgálták lombhullató és tűlevelű erdőkben (Kossak, 1983; Tixier et al., 1997; Mátrai et al., 2000; Moser et al., 2006) alapvetően az őzek a növényzet bőségétől függően fogyasztottak (amiből több volt azt ették inkább).

Ezen kívül a franciaországi tanulmányban, ahol a növények minőségét meghatározták, a rostanyag (cellulóz és lignin) tartalom fontos szerepet játszott, mivel kiderült, hogy azon növények tették ki az étrend jelentős részét, melyek rosttartalma alacsonyabb volt. Ezek az eredmények egybeesnek azzal a feltevessel, hogy az őz a magas tápértékű növényeket részesíti előnyben.

### Szelektív táplálkozó-e az őz?

Nyugat-Franciaország lombhullató erdeiben az őzeknél erőteljesen megnyilvánul a preferencia minden évszakban. Néhány közkedvelt növény (1-3) teszi ki az étrendjük nagy százalékát (22-50%) és sok hétköznapi fajt elutasítanak. Ezért az őz általános növényevő, ám bizonyos helyzetben erősen szelektív is lehet.

A kedvelt és elutasított növényeknél meghatározó volt a növények minősége. Az őz nyáron és ősszel előnyben részesítette a magas szénhidráttartalmú növényeket, ahogyan azt feltételezzük, de tavasszal és nyáron jó hatást gyakoroltak a magas cstersavtartalmú növények. Ez meglepő eredmény volt, hiszen a cstersav általában a növényevők elleni védelmet szolgál (COOPER és OWEN-SMITH, 1985).

Hasonló eredmény volt tapasztalható egy svájci tanulmányban is, ahol több olyan növényt használtak, melyek csersav tartalma magas (89 %-a a használt fajoknak), mint alacsony csersavtartalmú (KLÖTZLI, 1965). Ezek a modellek nem adnak magyarázatot az őz összes kedvelő és elutasító viselkedésére, sok olyan növényfaj létezik, melyek csersav tartalma magas, mégsem kedveli az őz. Ilyen pl. az kutyatej fajok (*Euphorbia* sp.). Úgy vélem, hogy ezek olyan toxinokat tartalmaznak, melyek irritációt okoznak a szájban és mérgezőek (TIXIER et al., 1997). Más növényevőknél tapasztalható, hogy elkerülik azon növények fogyasztását, melyekben találhatók bizonyos másodlagos metabolitok, mint a például a csersav (COOPER és OWEN-SMITH, 1985). Ám úgy tűnik, hogy a többi emlős növényevőhöz képest az őz érzéketlen ezekkel a csersavakkal szemben. Ugyancsak szívesen fogyasztja a tiszafát (*Taxus baccata*), ami taxolt, mérgező alkaloidát tartalmaz (MYSTERUD és OSTBYE, 1995)

Habár nem minden toxint tolerálnak ilyen jól, mivel az őz érzékenyebb a hemolizin dimetil-diszulfidra, amely a (olajos) repcében található, hasonlóan a gímszarvashoz (*Cervus elaphus*) (MC.PHAIL et al., 1994.)

#### **A szelektív táplálkozás hatása a táplálék minőségére**

Nincs egységes mértékegysége a növényevők fogyasztott táplálék minőségének meghatározására. A cellulóz emészthetőségét, a nyersfehérje és szénhidrát koncentrációját kell vizsgálni a jó minőség meghatározásában, a gyenge minőséget a különböző rostok és a kóvasav koncentrációja jelzi.

A szelektív táplálás lehetővé teszi az őz számára, hogy étrendjébe táplálóbb és jobb minőségű táplálék kerüljön, mintha esetlegesen táplálkozna a rendelkezésre álló vegetációból. Az intenzív mezőgazdasági területen élő őzek gabona alapú takarmányon élnek és jobb kondícióban vannak, ill. gyorsabban nőnek, mint erdei társaik (a gidáknak 33 %-kal nagyobb volt a súlyuk az első télen (SUGÁR et al., 1989).

Ebből következik, hogy a gabona alapú táplálék jelentősen befolyásolja a test kondícióját (GUILLARD et al., 1996). Ámbár a mezőgazdasági területeken a gidák elhalálási aránya magas a ragadozó rókák (AANES és ANDERSEN, 1996) és a mezőgazdasági gépek miatt (KALUZINSKI, 1982), így nem egyszerű megjósolni a teljes őzpopuláció fejlődésének dinamikáját. Több élőhely táplálék kínálatának a minőségét kellene megvizsgálni, hogy értékelni tudjuk az őzpopulációk közötti táplálkozási különbségeket, ezért választottam kutatási témámnak ezt a területet. A mezei és erdei őzpopulációk összehasonlításán túl fontos volna megvizsgálni a tavaszi és nyári felvett táplálék tápértékét alföldi területen, ahol a suták általában kettes ikreket ellenek, míg az északi országrészben élő állományok gyengébb élőhelyeken többnyire egy gidák ellenek.

#### **Viselkedési mechanizmusok a táplálék szelekcióban**

Az őzek táplálkozásának változatossága azt mutatja, hogy a táplálkozási szokásaik meglehetősen flexibilisek. Ez azt jelenti, hogy a preferencia mechanizmusa könnyen adaptálódik a gyakran és a gyorsan változó vegetáció minőségéhez. Egy példa: a Chize tanulmányban (Franciaország) repkény volt az egyetlen olyan növényfaj, amelyet ősszel és télen preferáltak, viszont nyáron elkerülték. A

viselkedésmechanismusok a táplálékszelekcióban az otthon tartott, a háziállatok között vizsgálták, ezért keveset tudnak a szabadon élő egyedekről. Az őznél az újszülött gidák az összes növényt megkóstolják, még azokat is, amelyeket a felnőtt egyedek sosem kóstolnak meg, de spontán módon a növény megkóstolásakor kialakul a táplálékpreferencia (TIXIER et al., 1997).

Azok a növények, amelyek iránt a gidák preferenciát mutatnak, mint például a gyertyán (*Carpinus betulus*), a juhar (*Acer sp.*) magas szénhidrát tartalmúak, az édes ízek kedvelése ismeretes sok emlős újszülöttnél (Mehrel, 1991).

A mesterségesen táplált gidák viselkedésbeli fejlődése gyors volt, miután megismertették őket 7 különböző növényvel (2-6 hetes korban) a gidáknál kialakuló preferencia séma szinte megegyezik a felnőtt egyedeknél tapasztalhatóval. A felnőttek által kedvelt két faj (*Carpinus* és *Acer*) növekedett, míg azon fajok fogyasztása, melyeket a felnőttek kerültek, csökkent például a kontyvirág (*Arum maculatum*) és a kutyatej fajok (*Euphorbia sp.*). Úgy tűnik, hogy a gidák módosítják spontán preferenciájukat tanulási folyamat révén, mely segítségével az ízeket megismerik. A növény kismennyiségű fogyasztása után az állaton, annak szaga és íze alapján, azonnal felismerik, és később kerülni fogják. Ezen tanulási felismerések alapján a fiatal állat, mint a felnőtt képes így elkerülni a mérgező növények elfogyasztását. A visszajelző rendszer segítségével képesek az állatok hozzáigazítani táplálkozási szokásaikat a fellelhető ehető növények minőségéhez oly módon, hogy időről időre újra kóstolják az adott növényeket.

Az őz nagymértékben válogatós és nem fogadja el táplálékában a fás szárúakat, étrendjét inkább a levelekre korlátozza. Télen és rossz minőségű táplálék esetén, annak ellenére, hogy a gyomor befogadóképessége nő, a takarmány lassabb áthaladása miatt a napi felvétel  $21-55 \text{ g/kg}^{0,75}/\text{nap}$ -ra csökken (PERZANOWSKI, 1978)

Az itt felsorolt információ néhány tanulmányból származik, melyeket fogságban élő állatokon végeztek, ezért több adatra van szükség az őz táplálkozásbiológiájának alapvető megismeréséhez, mielőtt teljesen megérthetnénk a napi tápanyag felvétel szezonális és földrajzi különbségek okait. Mindazonáltal alacsony táplálékfelvétel és alacsony emésztés mellett az őz téli tápláléka az északi és kontinentális éghajlatnál nagyon szegényes.

Olyan anyagokkal szembeni ellenállás, mint a csersav, lehetővé teszi az őz számára, hogy olyan tápanyagforrásokat használjon, amelyeket a potenciális versenytársak nem fogyasztanak: az étrendjük kevesebb, mint fele vág egybe a szarvaséval (MÁTRAI és KABAI, 1989).

Az interspecifikus versengés kérdése kiemelten fontos számunkra, hogy megértsük azon ökológiai alapokat, amelyek mérsékeltövi ökoszisztémát működtetik, és hogy kezelni tudjuk az egyre növekedő mennyiségű párosujjú patás állatot Európában. Ez a kérdés további kutatásokat igényel.

## IRODALOM

- Fehér, Z. - Burucs, P. - Mátrai, K. (1988): Az őz (*Capreolus capreolus*, L.) téli tápláléka egy dombvidéki akácos (*Robinia pseudo-acacia*) és egy fenyves (*Pinus silvestris*) erdei élőhelyen. Vadbiológia, 2: 147-155 p.
- Mártai, K. (2000): Az őz téli tápláléka: élőhelytől függő azonosságok és különbségek. Vadbiológia. 7: 47-53 p.
- Mátrai K. - Koltay A. - Tóth S. - Vizi Gy. (1986): Az őz téli tápláléka és az élőhely növényzete közötti összefüggés. Vadbiológia. 1: 97-108 p.
- De Jung, C.B - Gill, R.M.A. - van Wieren, S.E. - Burlton, F.W.E. (1995): Diet selection by roe deer (*Capreolus capreolus*, L.) in Kleiner Forest in relation to plant cover. Forest Ecology and Management, 79 (1995): 91-97 p.
- Duncan, P. – Tixier, H. – Hofmann, R. and Lechner-Doll (1998): Feeding strategies and the physiology of digestion in roe deer. 97-117. p. in: Andersen R., Duncan P., és Linnel J.D.C. (szerk.). The European roe deer: the biology of success. Scandinavian University Press. Oslo
- Tixier, H. – Maizeret, C. – Duncan, P. and Bertand, R. (1998): Development of feeding selectivity in roe deer. Behavioural Processes, 43 (1998): 33-42 p.
- Tixier, H. – Duncan, P. – Scehovic, J. – Yani, A. – Gleizes, M. – Lila, M. (1997): Food selection by European roe deer: effects of plant chemistry and consequences for the nutritional value of their diets. Journal of Zoology, London, 242 (1997): 229-245 p.
- Tixier, H. - Duncan, P. (1996): Are European roe deer browsers? A review of variations in the composition of their diets. Revue d'Ecologie (Terre Vie), 51 (1996): 3-17 p.
- Hosey, G.R. (1981): Annual foods of the roe deer (*Capreolus capreolus*, L.) in the south England. J. Zool., London, 42: 99-106 p.
- Szmidt, E. (1975): Food preference of roe deer in relation to principle species of forest trees and shrubs. Acta Theriol., 20: 255-266 p.
- Henry, B.M.A. (1978): A comparison of the winter diet of roe deer and sheep. Journal of Zoology, London, 185: 270-273 p.
- Maizeret, C. – Boutin, J.M. – Cibien, C. – Carlino, J.P. (1989): Effects of population density on the diet of roe deer and the availability of their food in the Chizé forest. Acta Theriologica, 34: 235-246 p.
- Holisova, V. – Obrtel, R. – Kozena, I. (1982): The winter diet of roe deer (*Capreolus capreolus*, L.) in the southern Moravian agricultural landscape. Folia Zoologica, 31: 209-225 p.
- Jackson, J. (1980): The annual diet of the roe deer (*Capreolus capreolus*, L.) in the New Forest, Hampshire, as determined by rumen content analysis. Journal of Zoology, London, 192: 71-83 p.
- Rowell-Schäfer, A. – Lechnell-Doll, M. – Hofmann, R.R. – Streich, W.J. – Güven, B.-Meyer, H.H.D. (2000): Metabolic evidence of a 'rumen bypass' or a 'ruminal escape' of nutrients in roe deer (*Capreolus capreolus*, L.). Comparative Biochemistry and Physiology Part A 128 (2001): 289-298 p.
- Deutsch, A. – Lechnell-Doll, M. – Wolf, G.A. (1997): Activity of cellulolytic enzymes in the contents of reticulorumen and caecocolon of roe deer (*Capreolus capreolus*, L.). Comparative Biochemistry and Physiology Part A 119 (1998): 925-930 p.

- Szemethy, L. – Mátrai, K. – Orosz, Sz. – Pölöskei, B. – Szaka, Gy. (2000): A gímszarvas táplálékválasztása erdei és mezőgazdasági élőhelyen tavasszal. *Vadbiológia*, 7: 10-18 p.
- Hagymási, L. (1979): Táplálkozásvizsgálatok mezőgazdasági területeken élő őzeknél. *Nimród Fórum* (1979)
- Csikváry, L. (1979): A kérődző nagyvadfajok emésztélettani sajátosságai. *Nimród Fórum* (1979)
- Mátrai, K. (1986): Az őz és a szarvas téli tápláléka. *Nimród Fórum* (1986): 22-24 p.
- Sugár, L. (1979): Erdei és mezei biotópban élő őzállományok összehasonlító vizsgálatáról. *Nimród Fórum* (1979): 18-21 p.
- Homonnay, Zs. – Tresch, Á. (1979): Őzpopulációk morfológiai és táplálkozásbiológiai adatainak összehasonlító vizsgálata két élőhelyen. *Nimród Fórum* (1979): 12-17 p.
- Sugár, L. – Heltay, I. – Kabai, P. – Mátrai, K. (1983): Growth and condition of forest and field roe deer fawns. *Proceeding of the 16<sup>th</sup> Congress of International Union of Game Biologists*, Strbske Pleso, Tchechoslovaquie, 1983, 1, 218-227 p.
- Moser, B. – Schütz, M. – Hindenlang, K.E. (2006): Importance of alternative food resources for browsing by roe deer on deciduous trees: The role of food availability and species quality. *Forest Ecology and Management* 226: 248-255 p.
- Hofmann, R.R. (1989): Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia* 78: 443-457 p.
- Gillingham, M.P. – Bunnell, F.L. (1989): Effects of learning on food selection and searching behaviour of deer. *Canadian Journal of Zoology* 67: 24-32 p.
- Villerette, N. – Marchal, C. – Pays, O. – Delorme, D. – Gerard, J.F. (2006): Do the sexes tend to segregate in roe deer in agricultural environments? An analysis of group composition. *Canadian Journal of Zoology* 84: 787-796 p.
- Moser, B. – Schutz, M. (2006): Tolerante of understory plants subject to herbivory by roe deer. *Oikos* 114: 311-321 p.
- Henry, B.M.A. (1978): A comparison of the winter diet of roe deer and sheep. *Journal of Zoology*, London, 185: 270-273 p.
- Clauss, M. – Lason, K. – Gehrke, J. – Lechner-Doll, M. – Fickel, J. – Grune, T. – Streich, W.J. (2003): Captive roe deer (*Capreolus capreolus*, L.) select for low amounts of tannic acid but not quebracho: fluctuation of preferences and potential benefits. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology* 136: 369-382 p.
- Ákoshegyi, I. – Percsich, K. – Nikodémusz, E. (1989): Hirtelen takarmányváltozás hatásainak vizsgálata őzekre. *Vadbiológia*, 3:90-94
- Csányi, S. – Szidnai, L. (1994): Őzgazdálkodásunk helyzetének értékelése. *Vadbiológia*, 4: 73-107
- Mátrai, K. (1994): A gímszarvas, dám és a muflon őszi tápláléka és élőhelyhasználata Gödöllői-dombvidéken. *Vadbiológia*, 4:11-17
- Mysterud, A – Østbye, E (2004): Roe deer (*Capreolus capreolus*) browsing pressure affects yew (*Taxus baccata*) recruitment within nature reserves in Norway. *Biological Conservation*, 120:545-548
- Palmer, S.C.F. – Truscott, A.M. (2003): Seasonal habitat use and browsing by deer in Caledonian pinewoods. *Forest Ecology and Management*, 174: 149-166.